

## 정점간거리 변화에 따른 교정상태의 임상 평가

김정희 · 이학준\*

동남보건대학 안경광학과

\*원광보건대학 안경광학과

투고일(2010년 1월 30일), 수정일(2010년 3월 6일), 게재확정일(2010년 3월 19일)

**목적:** 본 연구는 정점간거리 변화에 따른 교정굴절력과 교정시력의 변화량을 추적하고 분석하여 굴절검사의 기초 자료를 제공하고자 실시되었다. **방법:** 시험렌즈를 이용하여 양안균형검사 종료 후 교정굴절력과 교정시력, 정점간거리를 변화했을 때의 교정굴절력 변화량과 교정시력 변화량을 측정하고, 정점간거리와 교정굴절력, 정점간거리와 교정시력과의 상관성과 통계학적 유의성을 분석하였다. **결과:** 정점간거리에 따른 교정굴절력의 변화량은  $-1.00D$ 까지는 정점간거리 변화에 따라 굴절력의 변화가 없으나,  $-1.25D$  이상부터는 정점간거리가 길어질 때 교정굴절력이 증가하는 것으로 나타났으며, 특히 정점간거리가 15 mm 길어졌을 때 굴절력 변화가 크게 나타났고, 11.00D 이상에서는 정점간거리가 5 mm, 10 mm, 15 mm 변화할 때 모두 교정굴절력의 변화가 크게 나타났다. 정점간거리와 교정굴절력과의 상관성 분석 결과 정점간거리가 5 mm 증가 시  $r=0.999$ , 10 mm 증가 시  $r=0.982$ , 15 mm 증가 시  $r=0.957$ 로 높은 상관성을 나타냈으며, 정점간거리와 교정굴절력은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다( $p<0.01$ ). 정점간거리 증가에 따른 시력변화는 정점간거리가 길어질수록 시력감소폭이 크게 나타났으며, 정점간거리와 교정시력과의 상관성 분석 결과 정점간거리가 5 mm 증가 시  $r=0.969$ , 10 mm 증가 시  $r=0.985$ , 15 mm 증가 시  $r=0.994$ 로 높은 상관성을 나타냈으며, 정점간거리와 교정시력은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다( $p<0.01$ ). **결론:** 정점간거리는 굴절검사와 안경착용 시 중요한 의미를 갖는다. 정점간거리와 교정굴절력, 교정시력 간에는 높은 상관성이 있었으며, 또한 통계학적으로도 유의한 차이가 있었다. 그러므로 시험렌즈를 이용하여 굴절검사를 할 때 정확한 정점간거리가 유지되어야 하며, 안경이 흘러내리지 않도록 최적의 조정(fitting)이 이루어져야 하고, 안경 착용자에게 정기적인 재조정(refitting)의 필요성과 안경 관리방법 등에 관한 교육이 필요하다고 사료된다.

**주제어:** 정점간거리, 교정굴절력, 교정시력, 교정효과

### 서 론

안경의 기능은 굴절이상의 교정 및 보정, 안위이상 및 시기능이상의 보정 등으로 구분할 수 있다. 안경의 착용인구는 1987년 24.1%에서 2008년 47.0%로 해마다 증가하고 있는 추세이며<sup>[1]</sup>, 안경의 용도 또한 예전과는 달리 다양화되고 있다. 특히, 선글라스는 자외선으로부터 눈을 보호하는 기능 뿐 아니라 패션을 돋보이게 하는 코디용품으로 그 기능의 폭이 넓어 지고 있다. 가장 좋은 안경은 잘 보이고 착용감이 편안한 안경이다. 안경의 착용감과 교정효과를 좋게 하기 위해서는 안경무게가 얼굴 접촉부위에 고루 분산되도록 조정(fitting)상태가 안정적이어야 하고, 설계점과 안경렌즈의 광학중심점이 일치되어야 한다. 안경렌즈의 광학중심점과 동공중심점이 일치하지 않을 경우 유발사위로 인한 두통, 복시 등의 안정피로가 발생하여 안

경을 처음 착용하는 사람에게 안경에 대한 거부감을 제공하기도 한다<sup>[2,3]</sup>. 안경의 정확한 교정효과를 위해서는 예비조정(pre-fitting)이 이루어져야 한다. 예비조정은 안경을 조제가공하기 전에 안경테(frame)를 착용시키고 광학적 중심높이(Oh, optical height) 및 경사각, 정점간거리를 측정할 때 행하는 조정(fitting)으로, 안경의 조제가공에 있어서 광학적 위치를 최선으로 유지시키기 위한 것으로, 광학적 조정이라고도 한다<sup>[4]</sup>. 예비조정에서 조정하는 정점간거리(vertex distance)는 안경렌즈의 후면정점에서 각막정점까지의 거리로, 동양인의 경우 보통 12 mm 정도이고, 콧대가 높은 서양인의 경우에는 13 mm 정도이다. 정점간거리는 안경착용자를 측면에서 보았을 때 안경렌즈면과 눈과의 거리라고 할 수 있는데, 안경착용 시 정점간거리가 굴절검사를 실시했을 때 보다 길어지거나 짧아지는 경우 안경의 교정효과는 달라진다. 김 등<sup>[5]</sup>은 안경 착용자의 불

편감 조사에서 역학적 불편함으로는 코와 귀 부위의 압박감이 35.1%, 안경테의 흘러내림이 32.6%, 시각적인 불편함은 시력저하 17.3%, 안정피로 10.6%로 보고하였으며, 조 등<sup>16)</sup>은 안경장용자의 헛팅 실태 조사에서 안경테의 흘러내림, 경사각, 벌림각, 정점간거리를 조사한 결과 안경테의 흘러내림 상태가 정상인 경우는 38.5%이었고 정점간거리가 정상인 경우(11~13 mm)는 57.7%로 보고하였다. 이와 같이 안경착용 시 안경이 흘러내릴 경우 정점간거리가 길어지고, 이에 따라 교정상태와 교정시력에 영향을 주어 부정확한 교정효과를 줄 수 있다. 정점간거리가 길어지면 근시는 저교정 상태, 원시는 과교정 상태가 된다. 따라서 본 연구는 정점간거리 변화에 따른 교정굴절력의 변화량과 교정시력의 변화량을 추적하여 굴절검사의 기초자료를 제공하고자 실시되었다.

## 검사대상 및 방법

### 1. 검사대상

2009년 3월부터 2009년 12월까지 20대에서 40대 사이의 근시안 남, 여 대학생 155명을 대상으로 문진을 실시하여 안질환과 전신질환이 없고 정상적인 양안 시생활이 가능한 144명(288 안)을 검사대상으로 선정하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 검사내용

구안경 착용시력, 구안경 굴절력을 검안테에 장입한 상태의 시력, 시험렌즈를 이용한 교정굴절력과 교정시력, 정점간거리를 변화했을 때의 굴절력 변화와 교정시력 변화 등을 측정하였다.

#### 2) 검사방법

##### (1) 타각적 굴절검사

타각적자동굴절검안기(KR-8100, Topcon)를 이용하여 굴절이상을 측정하였다.

##### (2) 자각적 굴절검사

시험렌즈(SPC-93D, 동양광학)와 5m용 한천석 시력표를 이용하여 단안굴절검사를 마친 후 양안의 조절균형을 확인하기 위해 교대차폐법으로 양안균형검사를 실시하였고, 단안 굴절검사는 굴절검사 중 조절 개입을 막기 위해 운무법(fogging method)으로 하였다. 검사대상자의 동공 거리에 따라 검안테 (sky 58/60/62/64, 광성광학)를 선택적으로 사용하였다.

##### (3) 정점간거리 변화에 따른 교정굴절력 변화

정점간거리 12 mm로 한 상태에서 단안굴절 검사와 양안균형검사를 마친 후 정점간거리를 5 mm, 10 mm, 15

mm로 각각 증가했을 때 최고 교정시력을 유지하는 구면 굴절력 변화 정도를 측정하였다. 정점간거리 측정은 안경자를 사용하였으며, 굴절력 변화는 0.25D 단위로 하였다.

##### (4) 정점간거리 변화에 따른 교정시력 변화

정점간거리 12 mm로 한 상태에서 단안굴절 검사와 양안균형검사를 마친 후 정점간거리를 5 mm, 10 mm, 15 mm로 증가하였을 때 교정시력 변화를 측정하였다.

### 3) 자료분석방법

수집한 자료는 SPSS 12.0K Window를 이용하여 정점간거리와 교정굴절력, 정점간거리와 교정시력과의 연관성을 Pearson 상관 분석을 실시하였고, 유의수준은  $p < 0.01$ 로 하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 검사대상자의 일반적 특성

검사대상자는 남자 63명(43.8%), 여자 81명(56.2%)이었고, 연령 분포는 10대 2명(1.4%), 20대 135명(93.7%), 30대 3명(2.1%), 40대 4명(2.8%)으로 20대가 대부분이었다. 근시도 분포는 0.25D이상 2.00D이하의 저도 근시 124안(43.1%), 2.00D초과 6.00D이하 중도근시 136안(47.2%), 6.00D 초과 고도근시 28안(9.7%)이었고, 단안교정시력은 1.0 미만인 34안(11.8%), 1.0 이상이 254안(88.2%)로 조사되었다. 검사 당시 착용하고 있는 안경의 정점간거리는 95명(66.0%)이 정상으로 간주한 12 mm이었고, 11 mm이하는 23명(15.9%), 13 mm 이상은 26명(18.1%)으로 조사되었다(Table 1).

### 2. 구안경 착용 시력과 구안경 교정굴절력을 검안테에 장입한 후 시력 비교

구안경을 착용한 상태의 교정시력과 정점간거리를 12 mm로 한 상태에서 검안테에 구안경 교정굴절력을 장입한 후의 교정시력을 비교하였더니 구안경을 착용한 상태의 시력이 좋은 것으로 나타났다(Fig. 1). 이것은 정점간거리의 영향으로 사료된다. 안경의 경우 모든 굴절이상안의 교정렌즈는 한 개의 렌즈로 되어 있기 때문에 렌즈 간격으로 인한 영향을 거의 받지 않지만, 고도 굴절이상안의 경우 검안테를 이용한 굴절검사 시 1개 이상의 렌즈가 중첩될 수 있고, 렌즈의 가장자리 두께가 두꺼워 각막정점과 렌즈의 상측초점과의 거리가 길어져 정점간거리가 길어지는 결과를 초래하여 교정시력이 감소하게 된다. 그러므로 단순 고도굴절이상안이나 난시안의 경우 시험렌즈보다 정점간거리의 영향을 적게 받는 포롭터를 사용하는 것이 바

Table 1. General characteristics of subjects

Classification		Frequency (percentage)	Total	
Gender	Male	63(43.8)	144 (subject)	
	Female	81(56.2)		
Age(year)	18-19	2(1.4)	144 (subject)	
	20-29	135(93.7)		
	30-39	3(2.1)		
	40-45	4(2.8)		
Refractive Error	low myopia	0.25≤D≤1.00	52(18.1)	288(eye)
		1.00<D≤2.00	72(25.0)	
	middle myopia	2.00<D≤3.00	47(16.3)	
		3.00<D≤4.00	54(18.8)	
		4.00<D≤5.00	22(7.6)	
		5.00<D≤6.00	13(4.5)	
high myopia	6.00<D≤14.5	28(9.7)		
Corrected single visual acuity	0.6	2(0.7)	288(eye)	
	0.7	2(0.7)		
	0.8	9(3.1)		
	0.9	21(7.3)		
	over 1.0	254(88.2)		
Vertex distance of wore not new glasses(mm)	10-10.9	8(5.5)	144 (subject)	
	11-11.9	15(10.4)		
	12-12.9	95(66.0)		
	13-13.9	17(11.8)		
	14-14.9	4(2.8)		
	15-15.9	3(2.1)		
	16-16.9	1(0.7)		
	18-18.9	1(0.7)		
Total		100.0		

\*The myopic size is spherical equivalent

람직하다고 사료된다.

### 3. 정점간거리에 따른 교정굴절력 변화

정점간거리를 12 mm로 고정시키고 시험렌즈(trial lens)를 이용하여 굴절검사를 실시한 후 정점간거리를 5 mm 단위로 길게 하면서 굴절력 변화를 측정하였더니, 정점간거리가 5 mm 길어졌을 때(17 mm)는 약 0.15D 증가하였고, 10 mm 길어졌을 때(22 mm)는 약 0.31D, 15mm 길어졌을 때(27 mm)는 약 0.50D 증가하였다. 정점간거리 증가에 따른 교정굴절력의 변화량이 가장 큰 값은 5 mm일 때 1.08D, 10 mm일 때 1.67D, 15 mm일 때 2.00D로 조사되었다(Table 2). 정점간거리에 따른 굴절력 변화량은 -1.00D까지는 정점간거리 변화에 따라 굴절력의 변화가 없으나, -1.25D 이상부터는 정점간거리 12 mm(정점간거리 변화량 '0')를 기준으로 정점간거리 17 mm(변화량 '5'), 22 mm(변화량 '10'), 27 mm(변화량 '15')로 증가할 때 굴절력이 증가하는 것으로 나타났으며, 특히 정점간거

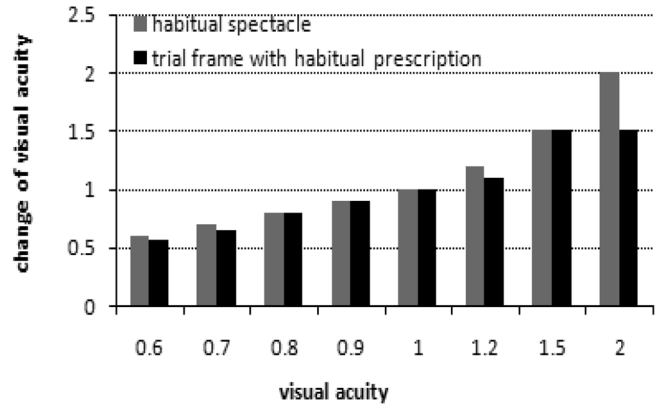


Fig. 1. A comparison of the corrected visual acuity in habitual spectacles and trial frames with habitual prescription.

Table 2. The change of diopter for increased vertex distance

Vertex distance (mm)	Diopter change	Min	Max
5	0.15	0.00	1.08
10	0.31	0.00	1.67
15	0.50	0.13	2.00

리가 15 mm 길어졌을 때 굴절력 변화가 크게 나타났다. 교정굴절력 5.25D~6.00D, 6.50D~8.00D 사이에서는 정점간거리가 10 mm, 15 mm 길어졌을 때 굴절력의 변화가 크게 나타났으며, 11.00D 이상에서는 정점간거리가 5 mm, 10 mm, 15 mm 변화할 때 모두 교정굴절력의 변화가 크게 나타났다(Fig. 2).

안경을 착용했을 때 정점간거리 변화에 따른 교정굴절력의 변화는 (식 1)과 같다<sup>7)</sup>.

Fig. 3에서, a: 렌즈 L<sub>1</sub>으로 교정될 비정시의 원점거리, f': 교정렌즈 L<sub>1</sub>의 상측초점거리, l: 교정렌즈 L<sub>1</sub>의 착용 시 정점간거리, D<sub>0</sub>': 정점간거리 l<sub>0</sub> 일 때의 렌즈 L<sub>2</sub>의 굴절력, f'<sub>0</sub>: L<sub>2</sub>의 상측초점거리, D': 정점간거리 변화에 따른 교정굴절력 일 때

$$D' = \frac{D_0'}{1 - (l - l_0)D_0'} \quad (1)$$

이다. 예를 들어, 정점간거리 12 mm에서 측정한 교정굴절력이 약 10.00D인 고도근시안이 정점간거리가 10 mm 길어졌을 경우 식 (1)에 의해 약 11.11D의 교정렌즈가 필요하게 된다. 즉, -10.00D로 교정되는 근시안이 정점간거리가 10 mm 길어진 상태로 안경을 착용하면 -1.11D 저교정 효과가 발생하는 것이다. 안경을 착용했을 때 정점간거리의 변화는 부적절한 조정 상태나 관리 소홀로 인해 안경이 흘러내릴 경우 발생한다. 조 등<sup>6)</sup>은 안경장용자의 휘팅 실태 조사에서 정상적인 정점간거리를 11~13 mm로 간주

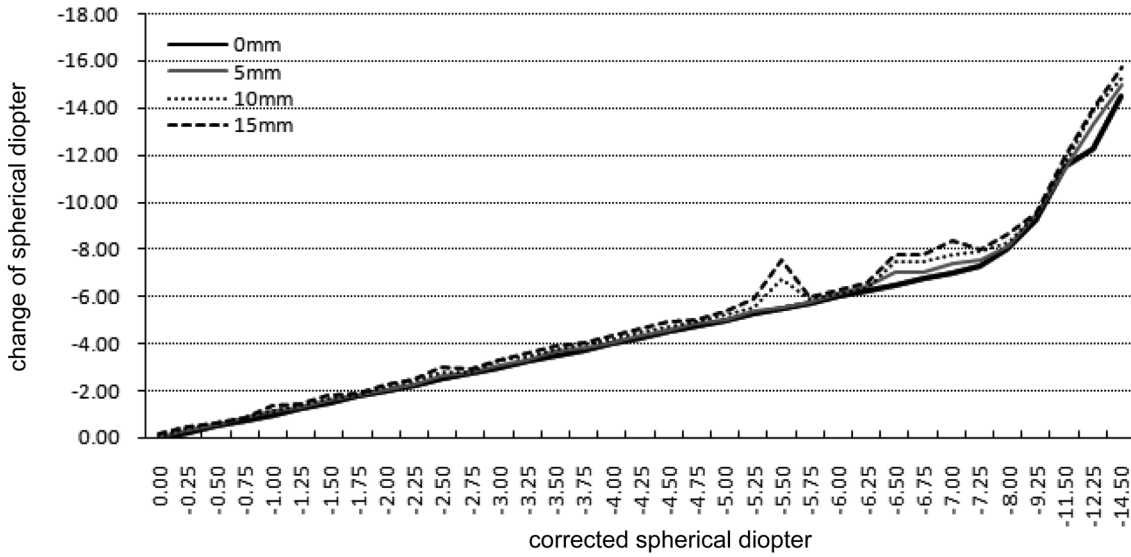


Fig. 2. The change of spherical diopter with increased vertex distance.

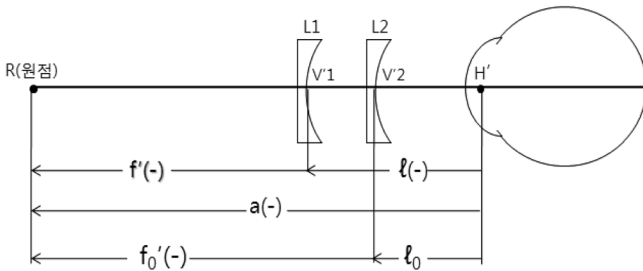


Fig. 3. The corrected diopter according to change of vertex distance.

했을 때 30.8% 이상이 정점간거리를 13 mm 보다 길게 안경을 착용하고 있다고 보고하였고, 김 등<sup>[5]</sup>은 안경 착용자의 불편감 조사에서 안경테의 흘러내림이 25.2%, 조정(fitting)상태가 부적절한 경우가 64%로 보고하였다. 이와 같이 안경이 흘러내리면 정점간거리가 길어져 근시안의 경우 저교정 상태가 되기 때문에 시력감소 등의 불편함을 호소하게 된다. 따라서 정확한 정점간거리를 유지한 상태의 굴절검사도 중요하지만 안경 착용자에게 안경착용 시 발생하는 정점간거리 변화에 대한 중요성을 인식시키는 것도 필요하다고 사료된다.

4. 정점간거리와 교정굴절력의 상관성

정점간거리 12 mm로 측정한 교정굴절력을 기준으로 정점간거리를 5 mm, 10 mm, 15 mm로 증가했을 때, 정점간거리와 교정굴절력과의 상관관계를 Pearson Correlation으로 분석하였다. 상관관계 분석결과 정점간거리를 5 mm 증가했을 때  $r=0.999$ , 10 mm 증가했을 때  $r=0.982$ , 15 mm 증가했을 때  $r=0.957$ 로 정점간거리와 교정굴절력은 높은

상관성을 나타냈으며, 정점간거리와 교정굴절력은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다( $p<0.01$ )(Table 3). 정확한 굴절검사 결과를 토대로 정확한 안경이 조제가공 되었을지라도 안경의 조정(fitting)이 정확하지 않을 경우 정점간거리 변화 등이 발생하여 렌즈 교정효과에 영향을 미치고<sup>[8]</sup>, 안경이 흘러내릴 경우 광학적 불편함을 유발할 수 있으므로 얼굴 형태와 크기에 적합한 조정(fitting)이 요구된다고 하였다<sup>[9]</sup>. 이와 같이 정점간거리는 안경의 교정효과에 영향을 미치는 요인 가운데 하나이다. 본 연구 결과에서도 정점간거리와 교정굴절력은 높은 상관성이 있었고 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 조사되었다. 안경 착용 시 정점간거리 유지하는 조정(fitting)을 통해서 가능하므로 안경사는 안경 착용자에게 정기적으로 안경원의 방문을 통한 안경의 재조정(refitting)의 필요성을 인식시켜야 한다고 사료된다.

Table 3. Reliability analysis of between corrected diopter and vertex distance

		Vertex distance changes from 12 mm			
		0 mm	5 mm	10 mm	15 mm
C.S.D	Pearson correlation(r) Probability(p)	1			
5 mm	Pearson correlation(r) Probability(p)	0.999** 0.000	1		
10 mm	Pearson correlation(r) Probability(p)	0.982** 0.000	0.982** 0.000	1	
15 mm	Pearson correlation(r) Probability(p)	0.957** 0.000	0.958** 0.000	0.975** 0.000	1

5. 정점간거리에 따른 교정시력 변화

정점간거리 12 mm에서 최고 시력상태의 교정굴절력을 측정 후 정점간거리를 5 mm, 10 mm, 15 mm로 각각 증가했을 때의 교정시력 변화를 측정하였다. 5 mm 증가했을 때의 평균시력은 1.0까지는 변화가 없었고, 1.2는 1.1로, 1.5는 1.4로 거의 시력변화가 나타나지 않았다. 10 mm 증가했을 때는 0.8까지는 시력변화가 없었고, 0.9는 0.8, 1.0은 0.9, 1.2는 1.1, 1.5는 1.3으로 교정시력 0.9 이상에서는 5m 한천석 시력표에서 약 한 줄 정도의 시력감소가 나타났다. 정점간거리가 15 mm 길어졌을 때는 교정시력 0.7까지는 한 줄 차이의 시력이 감소되었으나 0.8 이상에서는 두 줄 차이의 시력감소가 나타나 정점간거리 증가에 따른 시력변화는 정점간거리가 길어질수록 시력감소폭이 크게 나타났다(Table 4, Fig. 4). 김 등<sup>[5]</sup>은 안경착용자의 시각적 불편감에서 시력저하로 인한 불편함을 호소한다고 보고하였는데, 근시안의 경우 안경이 흘러내리면 정점간거리가 길어져 굴절이상인 저교정 상태가 되어 시력이 감소되며 또한 이로 인한 안정피로가 발생하게 되는 것이다. 이와 같은 결과는 근시안에서 정점간거리가 길어짐에

따라 시력감소가 나타난 본 연구 결과와 상응하는 결과라고 할 수 있다. 따라서 정점간거리는 굴절이상안의 교정상태와 시력에 영향을 주기 때문에 안경원을 방문하여 안경테의 주기적인 조정(fitting)을 하여 최적의 교정상태를 유지하는 것이 눈을 보호하는 방법으로 사료된다.

6. 정점간거리와 교정시력과의 상관성

정점간거리 12 mm로 측정한 교정시력을 기준으로 정점간거리를 5 mm, 10 mm, 15 mm 증가했을 때, 정점간거리와 교정시력과의 상관 관계를 Pearson Correlation으로 분석하였다. 정점간거리를 5 mm 증가했을 때 r=0.969, 10 mm 증가했을 때 r=0.985, 15 mm 증가했을 때 r=0.994로 정점간거리와 교정시력은 높은 상관성을 나타냈으며, 정점간거리와 교정시력 간에는 통계학적으로도 유의한 차이가 있었다(p<0.01). 교정시력과 정점간거리는 정점간거리가 5 mm일 때와 10 mm일 때도 r=0.994로 서로 높은 상관성이 있었고, 10 mm일 때와 15 mm일 때도 r=0.986으로 높은 상관성을 나타냈으며, 5 mm와 10 mm, 10 mm와 15 mm일 때 각각 교정시력과 정점간거리는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.01)(Table 5).

Table 4. The change of corrected visual acuity with increased vertex distance

corrected visual acuity			
standard	increase vertex distance		
0 (12 mm)	5 mm	10 mm	15 mm
0.6	0.6	0.6	0.5
0.7	0.7	0.7	0.6
0.8	0.8	0.8	0.6
0.9	0.9	0.8	0.7
1.0	1.0	0.9	0.9
1.2	1.1	1.1	1.0
1.5	1.4	1.3	1.2

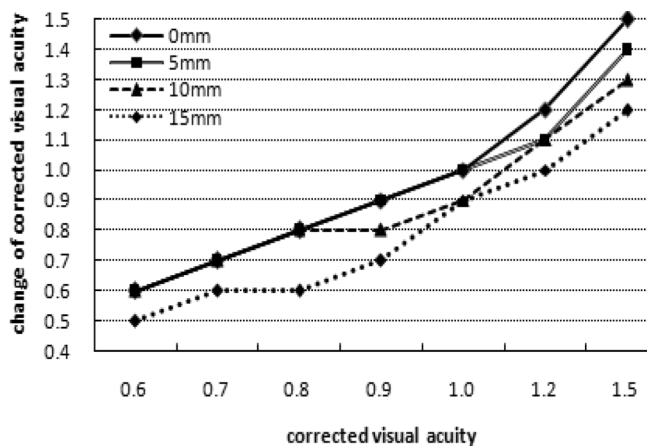


Fig. 4. The change of corrected visual acuity with increased vertex distance.

Table 5. Reliability analysis of between corrected visual acuity and vertex distance

		C.V.A (12 mm)	increase of vertex distance		
			5 mm	10 mm	15 mm
C.V.A	Pearson correlation(r)	1			
	Probability(p)				
5 mm	Pearson correlation(r)	0.969**	1		
	Probability(p)	0.000			
10 mm	Pearson correlation(r)	0.985**	0.994**	1	
	Probability(p)	0.000	0.000		
15 mm	Pearson correlation(r)	0.994***	0.975**	0.986**	1
	Probability(p)	0.000	0.000	0.000	

\*C.V.A: Corrected Visual Acuity, \*\*p<0.01

결론

정점간거리는 굴절검사 할 때와 안경을 착용했을 때에 중요한 의미를 갖는다. 정점간거리와 교정굴절력, 교정시력 간에는 높은 상관성이 있었으며, 또한 통계학적으로도 유의한 차이가 있었다. 그러므로 시험렌즈를 이용하여 굴절검사를 할 때 정확한 정점간거리가 유지되어야 하며, 안경이 흘러내리지 않도록 최적의 조정(fitting)이 이루어져야 하고, 안경 착용자에게 정기적인 재조정(refitting)의 필요성과 안경 착용방법 등에 관한 교육이

필요하다.

### 감사의 글

본 논문은 2009년도 동남보건대학 학술연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

### 참고문헌

- [1] “2008년 전국 안경사용율”, 안경계, 6:140-153(2008).  
 [2] Duane T. D. and Jaeger E. A., “Clinical Ophthalmology”, Harper & Row Publisher, Philadelphia, Vol. 1. Chap. 33. pp. 47(1984).  
 [3] Von Noorden, G. K., Binocular Vision and Ocular Motility, 3rd ed, St. Louis, C.V. Mosby Co. pp. 158-159(1985).  
 [4] 편집부, “안경 조제 및 가공”, 2판, 대학서림, 서울, pp. 233-234(1991).  
 [5] 김효정, 이군자, 마기중, 정수정, 오현진, “안경 착용자의 불편감 조사”, 대한시과학회지, 2(2):197-203(2000).  
 [6] 조영래, 유근창, 박현주, 성정섭, 김재민, “안경 착용자의 헛팅 실태 조사”, 대한시과학회지, 2(2):205-209(2000).  
 [7] 성풍주, “안경광학”, 3판, 대학서림, 서울, pp. 83-84(2003).  
 [8] 마기중, 박수봉, 남상훈, “Clinical optometry, 대학서림, 서울, pp. 329-331(1999).  
 [9] Sullivan C. M. and Flower C. W., “Investigation of Progressive Addition Lens patient tolerance to dispensing anomalies”, Ophthal. Physiol. Opt., 10:16-20(1990).

## Clinical Estimation of Corrected State with Change in Vertex Distance

Jung-Hee Kim, Hak-Jun Lee\*

Department of Optometry and Vision Science, Dongnam Health College

\*Department of Ophthalmic Optics, Wonkwang Health Science College

(Received January 30, 2010: Revised March 6, 2010: Accepted March 19, 2010)

**Purpose:** This study was conducted to estimate the changes of corrected diopter and corrected visual acuity with the change in vertex distance. Also we aimed to provide basic data for refraction test. **Methods:** Using the trial lens, we measured the corrected diopter and corrected visual acuity after performing binocular balance test. We measured the changes of corrected diopter and corrected visual acuity in change of vertex distance. We analyzed statistical significance and relations between vertex distance and corrected diopter and corrected visual acuity. **Results:** There was no difference in corrected diopter with the change of vertex distance within  $-1.00D$ , but the corrected diopter increased with it over  $-1.25D$ . In particular, the change of diopter was largest when the vertex distance increased 15 mm. At over  $11.00D$ , there was large changes of diopter with the changes of vertex distance at 5 mm, 10 mm and 15 mm. On correlation analysis between the vertex distance and the corrected diopter, there was strong correlation ( $r=0.999$  at 5 mm increase of vertex distance,  $r=0.982$  at 10 mm increase and  $r=0.957$  at 15 mm increase) and also there was significant ( $p<0.01$ ). At the change of visual acuity in increased of vertex distance, the range of a decrease in visual acuity was large when the changes of vertex distance was largest. On correlation analysis between the vertex distance and the corrected visual acuity, there was strong correlation ( $r=0.969$  at 5 mm increase of vertex distance,  $r=0.985$  at 10 mm increase and  $r=0.994$  at 15 mm increase) and also there was significant ( $p<0.01$ ). **Conclusions:** The vertex distance was very important at the refraction test and at wearing spectacle. On correlation analysis between the vertex distance and the corrected diopter, and the corrected visual acuity, there was strong correlation and statistically significant. Therefore, the vertex distance should be kept at the refraction using trial lens, and the best fitting was made not to slipping forward, and so we suggested regular refitting of spectacle and the managing method of spectacle were educated to the spectacle wearers.

**Key words:** Vertex distance, Corrected diopter, Corrected visual acuity, Corrected effect